

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-287258

(43)Date of publication of application : 19.10.1999

(51)Int.Cl.

F16D 27/115

(21)Application number : 10-088948

(71)Applicant : TOYODA MACH WORKS LTD
TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 01.04.1998

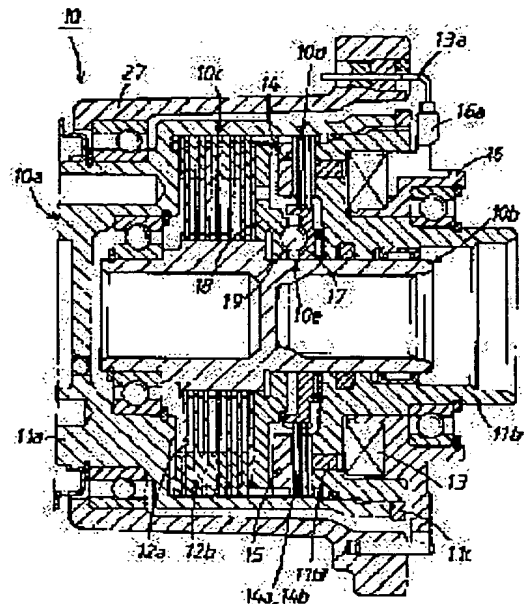
(72)Inventor : SAKAI NAOYUKI
SUZUKI KOICHI
IKEDA AKIHIKO
OBA MITSURU

(54) ELECTROMAGNETIC FRICTION CLUTCH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make improvements in the torque transfer characteristic and durability of an electromagnetic friction clutch.

SOLUTION: A nitrogen diffused layer is adopted at the surface side of an iron base material consisting of applying a NITROTEC (R) process as an inner clutch plate 14a, a nitrogenous compound layer at the surface side of this nitrogen diffused layer and a clutch plate of a multilayer structure with an oxide film at the surface side of this nitrogenous compound layer, respectively. With a synergistic effect of its anticorrosiveness, wear resistance and fatigue resistance, the promotion of mirror finishedness on each frictional engaging surface of both clutch plates 14a and 14b is checked, and thus any drop in a torque transfer characteristic is prevented from occurring.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-04592

[Date of requesting appeal against examiner's] 20.03.2003

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-287258

(43)公開日 平成11年(1999)10月19日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 1 6 D 27/115

F 1 6 D 27/10

3 5 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-88948

(22)出願日 平成10年(1998)4月1日

(71)出願人 000003470

豊田工機株式会社

愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 酒井 直行

愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内

(72)発明者 鈴木 浩一

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74)代理人 弁理士 長谷 照一 (外2名)

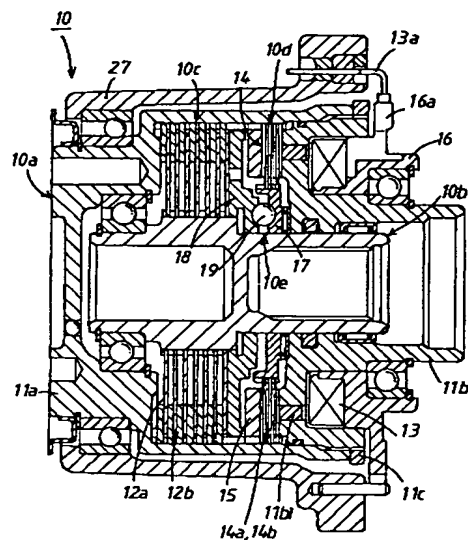
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電磁式摩擦クラッチ

(57)【要約】

【課題】電磁式摩擦クラッチのトルク伝達特性の向上と耐久性の向上を図る。

【解決手段】インナクラッチプレート14aとして、ナイトロテック処理を施してなる、鉄製の基材の表面側に窒素拡散層、同窒素拡散層の表面側に窒素化合物層、同窒素化合物層の表面側に酸化被膜を有する複層構造のクラッチプレートを採用して、その耐腐食性、耐摩耗性、および耐疲労性の相乗的作用により、クラッチプレート14a、14bの摩擦係合面の鏡面化を抑制して、トルク伝達特性の低下を防止する。



10...駆動力伝達装置
10a...アウタケースフロント板
10b...インナケースバック板
10c...メインクラッチ機構
10d...メインクラッチ機構
10e...カム機構
11a...フロントハウジング
11b...リアハウジング
11c...密封部材
12a...インナクラッチプレート
12b...アウタクラッチプレート
13...電磁石
13a...リード線
13b...リード線
14a...摩擦クラッチプレート
14b...摩擦クラッチプレート
15...スプリング
16...スプリング
16a...スプリング部材
16b...スプリング部材
17...カム
18...カム部材
19...カム部材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インナクラッチプレートとアウトクラッチプレートを備え、磁力の作用にて前記両クラッチプレートを摩擦係合させる電磁式摩擦クラッチであり、前記両クラッチプレートのいずれか一方または両方のクラッチプレートとして、鉄製の基材の表面側に窒素拡散層を、同窒素拡散層の表面側に窒素化合物層を、同窒素化合物層の表面側に酸化被膜を有する複層構造のクラッチプレートを採用したことを特徴とする電磁式摩擦クラッチ。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の電磁式摩擦クラッチにおいて、前記複層構造のクラッチプレートは、鉄製の基材からなるプレートを、ガス窒化－酸化－急冷処理することにより形成されていることを特徴とする電磁式摩擦クラッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電磁式摩擦クラッチに関する。

【0002】

【従来の技術】 摩擦クラッチの一形式として、特開平 7 - 7 1 5 6 3 号公報に示されているように、インナクラッチプレートとアウトクラッチプレートを備え、磁力の作用にて前記両クラッチプレートを摩擦係合させるように構成された電磁式摩擦クラッチがある。当該電磁式摩擦クラッチは、内外回転部材間のトルク伝達を行うメインクラッチを作動させるパイロットクラッチ機構に構成されて、駆動力伝達装置に組み込まれている。また、各クラッチプレートにおいては、その摩擦係合面が所定の面粗度の凹凸形状に形成されていて、その凸部が摩擦係合することによりパイロットクラッチ機構が作動するようになっている。この場合、摩擦係合面の凹部には、電磁摩擦クラッチを潤滑および冷却するためのオイルが保持される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、摩擦クラッチにおいては、長期間の使用により、各クラッチプレートの摩擦係合面の凹凸形状が消失して摩擦係合面が鏡面化する。摩擦係合面に凹凸形状が残っている場合にはその凹部内にオイルが保持されるが、摩擦係合面が鏡面化すると摩擦係合面間にオイルの油膜が形成されやすくなり、両クラッチプレート間の相対回転が小さい場合には、両クラッチプレート間に存在するオイルの油膜力が摩擦係合力より大きくて、両クラッチプレートの相対回転に対する伝達トルクが漸次低下する現象が認められる。

【0004】 図 3 に示すグラフ a および c は、当該電磁摩擦クラッチを構成機構とする駆動力伝達装置の新品、および長期間使用後を見立てた耐久試験の前後における両クラッチプレート間の相対回転数と伝達トルクの関係を示している。同図におけるグラフにおいて、グラフ c

は両クラッチプレートが新品（耐久試験前）で所定の面粗度に形成されている場合、グラフ a は両クラッチプレートが長期間使用されてその表面が摩耗して鏡面化した場合（耐久試験後）の場合である。グラフ a にみられるように、摩擦クラッチの長期間の使用により、両クラッチプレートの表面が摩耗して鏡面化すると、両クラッチプレート間の相対回転が小さい場合には、伝達トルクが大きく減少することが認められる。

【0005】 また、両クラッチプレート間には、摩擦係合面の凹凸形状に起因するギャップが存在する。このギャップは、摩擦クラッチが磁力の作用にて摩擦係合する電磁式摩擦クラッチにおいては、作用する磁力を減少させて摩擦クラッチの摩擦係合力を低下させるが、このギャップは摩擦クラッチ毎の平坦度（面粗度）のバラツキにより一定せず、このことは電磁式摩擦クラッチにおける製品毎のトルク伝達特性のバラツキとなる。

【0006】 従って、本発明の目的は、これらの問題に対処して、電磁式摩擦クラッチのトルク伝達特性を向上させることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、インナクラッチプレートとアウトクラッチプレートを備え、磁力の作用にて前記両クラッチプレートを摩擦係合させる電磁式摩擦クラッチであり、前記両クラッチプレートのいずれか一方または両方のクラッチプレートとして、鉄製の基材の表面側に窒素拡散層を、同窒素拡散層の表面側に窒素化合物層を、同窒素化合物層の表面側に酸化被膜を有する複層構造のクラッチプレートを採用したことを特徴とするものである。

【0008】 本発明に係る電磁式摩擦クラッチにおいて、前記複層構造のクラッチプレートは、鉄製の基材からなるプレートを、ガス窒化－酸化－急冷処理することにより形成される。

【0009】

【発明の作用・効果】 本発明に係る電磁式摩擦クラッチにおいては、採用する複層構造のクラッチプレートは、表面側から酸化被膜、窒素化合物層、および窒素拡散層を有するもので、耐腐食性、耐摩耗性、および耐疲労性が相乗的に発揮されて、摩擦係合面での鏡面化が防止される。このため、摩擦係合面の鏡面化に起因する両クラッチプレート間での伝達トルクの低下が抑制されて、電磁式摩擦クラッチにおけるトルク伝達特性を向上させることができる。

【0010】 この場合、インナクラッチプレートとアウトクラッチプレート間では、硬度差がある方が伝達トルクが大きくなるため、硬度が大きい複層構造のクラッチプレートはインナクラッチプレートおよびアウトクラッチプレートのいずれかに一方に採用することが有利である。

【0011】 また、複層構造のクラッチプレートは、そ

の構造上から透磁率が低下して磁力の強度を若干低下させるが、磁力の低下はクラッチプレートの平坦度のバラツキの影響を減少させるべく機能し、電磁式摩擦クラッチにおける製品毎のトルク伝達特性のバラツキを小さくする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に基づいて説明すると、図1には、本発明に係る電磁式摩擦クラッチを採用した駆動力伝達装置が示されている。駆動力伝達装置10は、図2に示すように、四輪駆動車における後輪側への駆動力伝達経路に搭載される。

【0013】当該四輪駆動車において、トランスアクスル21は、トランスミッション、トランスファ、およびフロントディファレンシャルを一体に備えているもので、エンジン22の駆動力をトランスアクスル21を介して、両アクスルシャフト23aに出力して左右の前輪23bを駆動させるとともに、プロペラシャフト24側にも出力する。プロペラシャフト24は、駆動力伝達装置10を介してリヤディファレンシャル25に連結しており、プロペラシャフト24とリヤディファレンシャル25がトルク伝達可能に連結された場合には、駆動力はリヤディファレンシャル25に伝達され、同ディファレンシャル25から両アクスルシャフト26aへ出力されて左右の後輪26bを駆動させる。

【0014】駆動力伝達装置10は、リヤディファレンシャル25とともにディファレンシャルキャリア27内に收容されて同キャリア27に支持されていて、同キャリア27を介して車体に支持されるもので、図1に示すように、外側回転部材であるアウトケース10a、内側回転部材であるインナシャフト10b、メインクラッチ機構10c、パイロットクラッチ機構10d、およびカム機構10eを備えている。本発明に係る電磁式摩擦クラッチは、パイロットクラッチ機構10dとして構成されている。

【0015】アウトケース10aは、有底筒状のフロントハウジング11aと、フロントハウジング11aの後端開口部に螺着されて同開口部を覆蓋するリヤハウジング11bとからなり、フロントハウジング11aは非磁性材料であるアルミ合金にて形成されており、またリヤハウジング11bは磁性材料である鉄にて形成されている。リヤハウジング11bの径方向の中間部には、非磁性材料であるステンレス製の筒体11b1が埋設されていて、筒体11b1は環状の非磁性部位を形成している。

【0016】リヤハウジング11bの後端外周部に形成されているネジ部には、ナット部材11cが進退可能に螺着されている。ナット部材11cは、フロントハウジング11aを後端側から締付けていて、フロントハウジング11aのネジ部をリヤハウジング11bのネジ部に押圧して、これら両ネジ部間のガタを解消している。

【0017】アウトケース10aは、フロントハウジング11aの前端部外周にてディファレンシャルキャリア27に回転可能に支持され、かつ、リヤハウジング11bの後端部外周にてディファレンシャルキャリア27に回転可能に支持されている。フロントハウジング11aの前端部には、プロペラシャフト24の後端部がトルク伝達可能に連結される。

【0018】インナシャフト10bは、リヤハウジング11bの中央部を液密的に貫通してフロントハウジング11a内に挿入されていて、軸方向の移動を規制された状態でフロントハウジング11aとリヤハウジング11bに回転可能に支持されている。インナシャフト10bには、ドライブピニオンシャフト28の先端部が挿入されてトルク伝達可能に連結される。

【0019】メインクラッチ機構10cは、湿式多板式の摩擦クラッチであって、多数のクラッチプレート（インナクラッチプレート12a、アウトクラッチプレート12b）を備えており、フロントハウジング11aの奥壁側に配設されている。摩擦クラッチを構成する各インナクラッチプレート12aは、インナシャフト10bの外周にスプライン嵌合して軸方向へ移動可能に組付けられ、かつ、各アウトクラッチプレート12bは、フロントハウジング11aの内周にスプライン嵌合して軸方向へ移動可能に組付けられている。各インナクラッチプレート12aと各アウトクラッチプレート12bとは交互に位置して、互いに当接して摩擦係合するとともに、互いに離間して自由状態になる。

【0020】パイロットクラッチ機構10dは、本発明の一例に係る電磁式摩擦クラッチであり、電磁石13、摩擦クラッチ14、およびアーマチャ15を備えている。電磁石13は環状を呈しているもので、ヨーク16に嵌着された状態でリヤハウジング11bの環状凹所に嵌合されている。ヨーク16は、ディファレンシャルキャリア27に支持されていて、リヤハウジング11bの後端部の外周に回転可能に支持されている。

【0021】摩擦クラッチ14は、複数のクラッチプレート（インナクラッチプレート14a、アウトクラッチプレート14b）からなる湿式多板式の摩擦クラッチであり、各インナクラッチプレート14aは、後述するカム機構10eを構成する第1カム部材17の外周にスプライン嵌合して軸方向へ移動可能に組付けられ、かつ、各アウトクラッチプレート14bは、フロントハウジング11aの内周にスプライン嵌合して軸方向へ移動可能に組付けられている。各インナクラッチプレート14aと各アウトクラッチプレート14bとは交互に位置して、互いに当接して摩擦係合するとともに、互いに離間して自由状態になる。

【0022】なお、両クラッチプレート14a、14bの摩擦係合面は所定の面粗度の凹凸形状に形成されていて、その凸部が摩擦係合することによりパイロットクラ

ッチ機構 1 0 d を作動するようになっている。この場合、摩擦係合面の凹部内には、パイロットクラッチ機構 1 0 d を潤滑および冷却するためのオイルが保持される。

【0 0 2 3】アーマチャ 1 5 は環状を呈するもので、フロントハウジング 1 1 a の内周にスプライン嵌合して軸方向へ移動可能に組付けられていて、摩擦クラッチ 1 4 の一側に位置して対向している。

【0 0 2 4】パイロットクラッチ機構 1 0 d の以上の構成においては、電磁石 1 3 の電磁コイルへの通電により、ヨーク 1 6、リヤハウジング 1 1 b、摩擦クラッチ 1 4、アーマチャ 1 5、摩擦クラッチ 1 4、リヤハウジング 1 1 b、およびヨーク 1 6 間に磁路が形成される。なお、電磁石 1 3 の電磁コイルへの通電の断続はスイッチの切り替えによりなされ、後述する 3 つの駆動モードを選択できるようになっている。スイッチは、車室内の運転席の近傍に配設されていて、運転者が容易に操作し得るようになっている。なお、このスイッチは、後述する第 2 の駆動モードのみの構成とすればなくともよい。

【0 0 2 5】カム機構 1 0 e は、第 1 カム部材 1 7、第 2 カム部材 1 8、およびカムフォロアー 1 9 にて構成されている。第 1 カム部材 1 7 および第 2 カム部材 1 8 には、対向面に互いに対向するカム溝が周方向に所定間隔を保持して複数形成されている。第 1 カム部材 1 7 は、インナシャフト 1 0 b の外周に回転可能に嵌合されて、リヤハウジング 1 1 b に回転可能に支承されており、その外周に摩擦クラッチ 1 4 の各インナクラッチプレート 1 4 a がスプライン嵌合している。

【0 0 2 6】第 2 カム部材 1 8 は、インナシャフト 1 0 b の外周にスプライン嵌合されて一体回転可能に組付けられて、メインクラッチ機構 1 0 c のインナクラッチプレート 1 2 a に対向して位置している。この第 2 カム部材 1 8 と第 1 カム部材 1 7 の互いに対向するカム溝には、ボール状のカムフォロアー 1 9 が介在している。

【0 0 2 7】なお、電磁石 1 3 の電磁コイルへ通電するためのリード線 1 3 a においては、電磁コイル側の先端部が合成樹脂製の支持部材 1 6 a 内に埋設されていて、支持部材 1 6 a はヨーク 1 6 に嵌着されている。これにより、リード線 1 3 a と回転部材であるアウトケース 1 0 a との接触を阻止して、これらの接触による断線の発生を防止している。

【0 0 2 8】かかる構成の駆動力伝達装置 1 0 においては、パイロットクラッチ機構 1 0 d を構成する電磁石 1 3 の電磁コイルへの通電がなされていない場合には磁路は形成されず、摩擦クラッチ 1 4 は非係合状態にある。このため、パイロットクラッチ機構 1 0 d は非作動の状態にあって、カム機構 1 0 e を構成する第 1 カム部材 1 7 は、カムフォロアー 1 9 を介して第 2 カム部材 1 8 と一体回転可能であり、メインクラッチ機構 1 0 c は非作

動の状態にある。このため、車両は二輪駆動の第 1 の駆動モードを構成する。

【0 0 2 9】一方、電磁石 1 3 の電磁コイルへ通電されると、パイロットクラッチ機構 1 0 d には磁路が形成されて、電磁石 1 3 はアーマチャ 1 5 を吸引する。このため、アーマチャ 1 5 は摩擦クラッチ 1 4 を押圧して摩擦係合させ、カム機構 1 0 e の第 1 カム部材 1 7 をフロントハウジング 1 1 a 側へ連結させて、第 2 カム部材 1 8 との間に相対回転を生じさせる。この結果、カム機構 1 0 e では、カムフォロアー 1 9 が両カム部材 1 7、1 8 を互いに離間する方向へ押圧する。

【0 0 3 0】この結果、第 2 カム部材 1 8 はメインクラッチ機構 1 0 c 側へ押圧されて、メインクラッチ機構 1 0 c を摩擦クラッチ 1 4 の摩擦係合力に応じて摩擦係合させ、アウトケース 1 0 a とインナシャフト 1 0 b 間のトルク伝達を行う。このため、車両はプロペラシャフト 2 4 とドライブピニオンシャフト 2 8 が非結合状態で連続的に可変の四輪駆動の第 2 の駆動モードを構成する。この駆動モードでは、走行状態に応じて、前後輪間の駆動力分配比を 1 0 0 : 0 (二輪駆動状態) ~ 5 0 : 5 0 (直結四輪駆動状態) に制御することができる。

【0 0 3 1】また、電磁石 1 3 の電磁コイルへの印加電流を所定の値に高めると、電磁石 1 3 のアーマチャ 1 5 に対する吸引力が増大し、アーマチャ 1 5 は強く吸引されて摩擦クラッチ 1 4 の摩擦係合力を増大させ、両カム部材 1 7、1 8 間の相対回転を増大させる。この結果、カムフォロアー 1 9 は、第 2 カム部材 1 8 に対する押圧力を高めてメインクラッチ機構 1 0 c を結合状態とする。このため、車両はプロペラシャフト 2 4 とドライブピニオンシャフト 2 8 が直結した四輪駆動の第 3 の駆動モードを構成する。

【0 0 3 2】しかして、駆動力伝達装置 1 0 においては、パイロットクラッチ機構 1 0 d の摩擦クラッチ 1 4 は鉄製の基材を基本構成とする複層構造に形成され、また、アウトクラッチプレート 1 4 b は鉄製の基材からなる単層構造に形成されているもので、これら両クラッチプレート 1 4 a、1 4 b の摩擦係合面は所定の面粗度に形成されている。

【0 0 3 3】複層構造であるインナクラッチプレート 1 4 a は、鉄製の基材の表面側に窒素拡散層を、窒素拡散層の表面側に窒素化合物層を、窒素化合物層の表面側に酸化被膜を有する複層構造体である。このような複合構造体は、ガス窒化-酸化-急冷処理することにより形成される。

【0 0 3 4】ガス窒化-酸化-急冷処理は、近年複合表面処理法として開発されたもので、この複合処理法はナイトロテック法 (英国ルーカル社の登録商標) として知られている。

【0 0 3 5】インナクラッチプレート 1 4 a は、アウトクラッチプレート 1 4 b と同一の基材をナイトロテック

処理したもので、例えば、先づ鉄製の基材を窒素雰囲気
中、500～600℃で1～2時間加熱するガス軟窒化
処理し、次いで、酸素雰囲気中、高温で短時間酸化処理
し、最後に、水-油のエマルジョン液中で急冷すること
により形成される。このナイトロテック処理において
は、ガス軟窒化処理により窒素化合物層と窒素拡散層が
それぞれ20～40μm程度の厚さに形成され、酸化処
理により酸化被膜が0.5～1.5μm程度の厚みに形
成され、急冷により強度となる。

【0036】このように構成したパイロットクラッチ機
構10dを構成する摩擦クラッチ14においては、採用
する複層構造のクラッチプレート14aは、表面側から
酸化被膜、窒素化合物層、および窒素拡散層を有する複
層構造のもので、耐腐食性、耐摩耗性、および耐疲労性
が相乗的に発揮されて、摩擦係合面での鏡面化が防止さ
れる。

【0037】図3に示すグラフbは、新品時における両
クラッチプレート14a、14bの摩擦係合面の面粗度
を従来のものと同等にした場合における、長期間の使用
後を見立てた耐久試験後の両クラッチプレート14a、
14b間の相対回転数と伝達トルクの関係を示してい
る。この場合には、同図のグラフbに示すように、摩擦
係合面の鏡面化により両摩擦係合面間に形成されるオイ
ルの油膜力に起因する両クラッチプレート14a、14
b間での伝達トルクの低下が抑制されて、同図のグラフ
aに示す従来のものに比較して、駆動力伝達装置10に
おけるトルク伝達特性を向上させることができる。

【0038】この場合、インナクラッチプレート14a
とアウトクラッチプレート14b間では硬度差があるた
め、伝達トルクが大きくなって有利である。

【0039】また、複層構造のインナクラッチプレート
14aは、その構造上から透磁率が低下して磁力の強度
を若干低下させるが、磁力の低下はクラッチプレートの
平坦度（面粗度）のバラツキの影響を減少すべく作用
し、電磁式摩擦クラッチにおける製品毎のトルク伝達特
性のバラツキを小さくする。

【0040】図4は、インナクラッチプレート14aと
して、複層構造と単層構造のクラッチプレートをそれぞ
れ採用した場合の、各パイロットクラッチ機構10dに
生じる磁束密度と磁界強度との関係を示すグラフであ
り、また、図5は、これらの各パイロットクラッチ機構
10dにおけるクラッチプレートの平坦度（面粗度）と
アーマチャ15の吸引力の関係を示すグラフである。

【0041】図4および図5のグラフにおいて、グラフ

aは複層構造のインナクラッチプレート14aを採用し
た場合の結果であり、グラフbは単層構造のインナクラ
ッチプレート14aを採用した場合の結果である。これ
らの結果から明らかなように、複層構造のインナクラ
ッチプレート14aを採用した場合は、単層構造のインナ
クラッチプレート14aを採用した場合に比較して、磁
界強度が小さくてアーマチャ15に対する吸引力が弱
く、また、クラッチプレートの摩擦係合面における平坦
度（面粗度）の変化に対する吸引力の変化は小さい。こ
のことは、パイロットクラッチ機構10dにおける製品
毎のトルク伝達特性のバラツキが小さくなることを意味
する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一例に係る電磁式摩擦クラッチである
パイロットクラッチ機構を組み込んだ駆動力伝達装置の
断面図である。

【図2】同駆動力伝達装置を搭載した四輪駆動車の概略
構成図である。

【図3】クラッチプレートにおける摩擦係合面の各種面
粗度の従来のパイロットクラッチ機構における相対回転
数と伝達トルクの関係を示すグラフである。

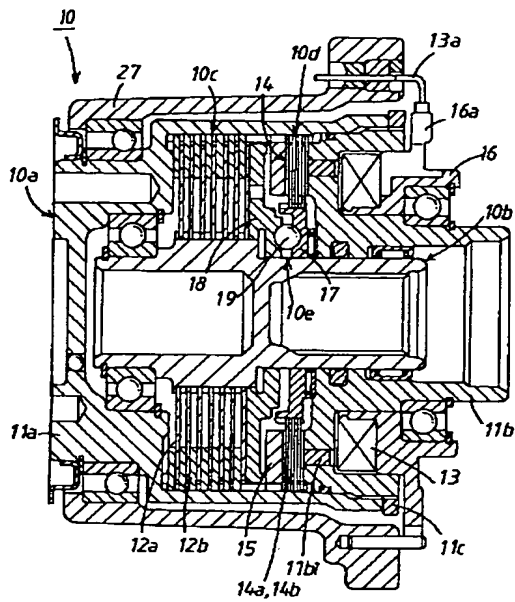
【図4】複層構造と単層構造のクラッチプレートをそれ
ぞれ採用した場合の各パイロットクラッチ機構に生じる
磁束密度と磁界強度との関係を示すグラフである。

【図5】これらのパイロットクラッチ機構におけるクラ
ッチプレートの平坦度とアーマチャの吸引力の関係を示
すグラフである。

【符号の説明】

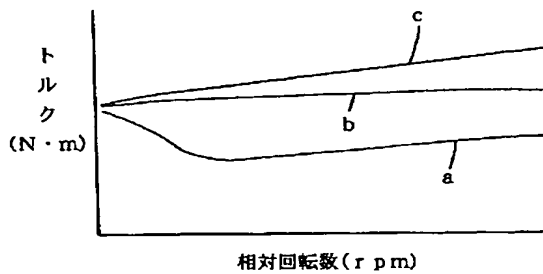
10…駆動力伝達装置、10a…アウトケース、10b
…インナシャフト、10c…メインクラッチ機構、10
d…パイロットクラッチ機構、10e…カム機構、11
a…フロントハウジング、11b…リヤハウジング、1
1b1…筒体、11c…ナット部材、12a…インナク
ラッチプレート、12b…アウトクラッチプレート、1
3…電磁石、13a…リード線、14…摩擦クラッチ、
14a…インナクラッチプレート、14b…アウトクラ
ッチプレート、15…アーマチャ、16…ヨーク、16
a…支持部材、17…第1カム部材、18…第2カム部
材、19…カムフォロアー、21…トランスアクスル、
22…エンジン、23a…アクスルシャフト、23b…
前輪、24…プロペラシャフト、25…リヤディファレ
ンシャル、26a…アクスルシャフト、26b…後輪、
27…ディファレンシャルキャリア、28…ドライブピ
ニオンシャフト。

【図 1】

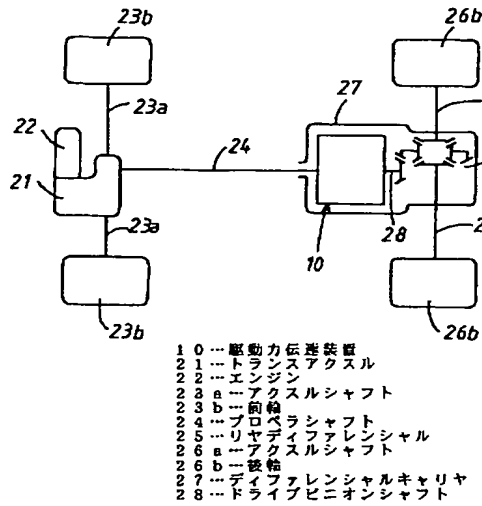


- | | |
|-----------------|-----------------|
| 10…駆動力伝達装置 | 13…電磁石 |
| 10a…アウタケーシング | 13a…リードクラッチプレート |
| 10b…インナケーシング | 14…摩擦クラッチプレート |
| 10c…メインクラッチ機構 | 14a…インナクラッチプレート |
| 10d…カム機構 | 14b…アウタクラッチプレート |
| 10e…カム機構 | 15…アーマチャ |
| 11a…フロントハウジング | 16…ヨーク |
| 11b…リヤハウジング | 16a…支脚部材料 |
| 11c…ナット部材 | 17…第1カム部材 |
| 12a…インナクラッチプレート | 18…第2カム部材 |
| 12b…アウタクラッチプレート | 19…カムフォロアー |

【図 3】

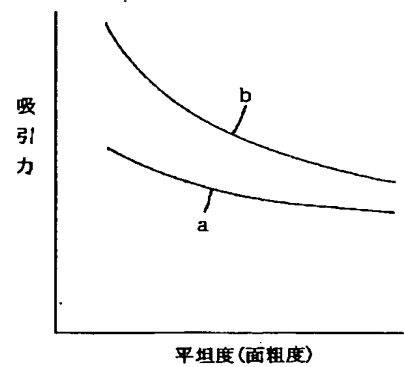


【図 2】

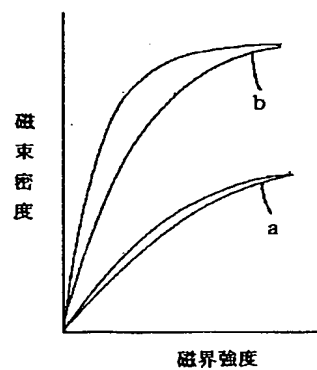


- | | |
|-------------------|-------------------|
| 10…駆動力伝達装置 | 23a…トランスミッションシャフト |
| 21…トランスミッションシャフト | 23b…フロントシャフト |
| 22…エンジンシャフト | 24…リアシャフト |
| 23a…トランスミッションシャフト | 25…リアシャフト |
| 23b…フロントシャフト | 26a…リアシャフト |
| 24…リアシャフト | 26b…リアシャフト |
| 25…リアシャフト | 27…ディフュゼンシャルキャリア |
| 26a…リアシャフト | 28…ドライブシャフト |
| 26b…リアシャフト | |

【図 5】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 池田 暁彦
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 大葉 充
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内